

РАЗДЕЛ 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Е. Аръев, Я. Сосновский,
Ассоциация ЭКОСТ, Иерусалим, Израиль

О ФАКТОРАХ И ИНСТРУМЕНТАХ УПРАВЛЕНИЯ СПРОСОМ НА ЭНЕРГИЮ

This article reviews the main factors for energy demand, analyses their relative weight and suggests some methods for managing energy demand.

Анализ динамики потребления энергии в мире и отдельных странах позволяет выделить следующие наиболее значимые ***факторы/группы факторов*** спроса на энергию.

1. Наиболее очевидным, объективным и определяющим фактором спроса на энергию в мире в целом и в отдельных странах является динамика *численности населения*.

Общий и душевой спрос на энергию в конкретной стране зависит от динамики показателей *состава* населения, а именно:

- а) уровня *урбанизации* (доли городского населения);
- б) *возрастной* структуры (доли населения работоспособного возраста);
- с) индекса *уровня человеческого развития* (УЧР) – душевого валового внутреннего продукта с учетом паритета покупательной способности, относительно показателя США, принимаемого за единицу.

Для стран с УЧР ниже 0,5 характерны: относительно низкая доля транспорта в общем потреблении энергии; существенно меньшая доля коммерческого сектора по сравнению с жилищным; относительно высокая доля сельского хозяйства [1, с. 481–490].

2. Объективным фактором спроса на энергию являются *природно-климатические условия* конкретной страны; в качестве наиболее весомого традиционно используется показатель *среднегодовой температуры*; в

последнее время используют более представительный показатель: годовая сумма сутко-градусов *нагрева* и – отдельно – *охлаждения*.

Так, в заполярном Норильске душевое потребление энергии в 160 раз выше, чем в Санкт-Петербурге (наряду с высокой концентрацией в первом энергоемких предприятий цветной металлургии, существенное влияние оказывает особо суровый климат).

В Исландии (среднегодовая температура 0 °С) душевое потребление энергии почти в *четыре раза выше*, чем на Мальте, где среднегодовая температура 18,5 °С, то есть близка к комфортной, и, соответственно, минимальны периоды, требующие нагрева и охлаждения.

Необходимо также учитывать эффект локального потепления (теплового острова), характерного для районов крупных городских агломераций и регионов с высокой плотностью населения и сосредоточения индустриальных объектов.

Наличие на городской территории асфальтированных улиц и площадей, а также содержание в городской атмосфере газовых и аэрозольных загрязнений вызывает изменение баланса солнечной радиации. Совокупность перечисленных факторов приводит к образованию так называемого городского «острова тепла»: приземный слой воздуха в пределах города оказывается на несколько градусов теплее, чем в пригородной зоне [2].

3. На потребление энергии в конкретной стране влияют *размеры ее территории*, а также *степень концентрации населения* в регионах относительно благоприятных климатических условий (здесь взаимодействуют факторы п. 2, а также влияние динамики спроса на энергию в транспортном секторе).

4. *Поведение потребителей*. Влияние этой группы *субъективных* факторов спроса на энергию весьма существенно, но не всегда поддается точной количественной оценке, поскольку не удастся элиминировать их влияние от других факторов.

Анализ причин существенных различий в душевом потреблении энергии в отдельных странах указывает на весомость и устойчивость воздействия национальных особенностей и традиций, в частности, *образа жизни и повседневного поведения* населения.

США и Япония весьма близки по среднегодовым температурам и уровню человеческого развития. В то же время душевое потребление энергии в Японии *вдвое*, а в транспортном секторе *втрое* ниже, чем в США.

Частично это можно отнести на счет более высокой плотности населения Японии. Но наиболее существенно влияние общеизвестного факта: повседневное бедствие – *частые землетрясения* – сформировало устойчивый тип жизненного поведения японцев, в том числе, *умеренность в потреблении*: скромные, преимущественно деревянные, постройки, занимающие минимальные участки земли; производство для внутренних нужд малогабаритных автомобилей, в отличие от изготавливаемых на экспорт, и, как одно из следствий, вдвое меньший, чем в США, душевой объем бытовых отходов [3].

5. Определяющим фактором повышения *эффективности* использования энергии на протяжении всей человеческой истории является ускоренное внедрение *научно-технических* достижений.

Научно-технический прогресс включает в себя также совершенствование (*оптимизацию*) всех сфер человеческой деятельности.

Принято выделять следующие группы факторов:

- *организационные*, в т. ч. организационно-технические: изменение режима работы предприятий, оптимизация размещения оборудования и использования его мощности, рационализация маршрутов и т. п. во всех секторах экономики.

- *структурные* сдвиги в экономике, включая темпы развития секторов и производств, различных по энергоинтенсивности, а также сдвиги в структуре топливной корзины энергетики.

6. Самостоятельного рассмотрения заслуживает роль *электрификации* – магистрального ведущего направления мирового научно-технического прогресса, повышения эффективности экономики, всестороннего социального развития, качества жизни.

Вместе с тем, при сложившейся структуре топливной корзины и достигнутом уровне эффективности производства электроэнергии, процесс электрификации объективно сопровождается ростом спроса на первичную энергию. За 40 лет (с 1973 по 2013 гг.) уровень электрификации (УЭ) мировой экономики почти удвоился (с 9,4 % до 18 %), соответственно доля первичной энергии, потребляемой для производства электроэнергии, выросла с 16,7 % до 27,2 %.

В 2000 г. УЭ мировой экономики составил 13,6 %, это потребовало отвлечения на производство электроэнергии свыше 34 % первичной энергии. В 2040 г. прогнозируется рост производства электроэнергии примерно в 2,6 раза; с учетом роста численности населения, электровооруженность 1 жителя планеты возрастет лишь на 13 %, УЭ экономики повысится до 20,6 %, а доля первичной энергии на эти цели возрастет до 40 %.

Ниже приведены данные об **относительной весомости отдельных групп факторов энергосбережения** по отдельным странам (%% к итогу, принятому за 100,0 %):

Отчетные данные США за 1972–84 гг.: технологические 37, организационно-технические 10, структурные 23, изменение поведения потребителей 30 (в том числе, в коммунально-бытовой сфере – свыше 80).

Согласно *государственной программе энергосбережения РФ на период до 2020 г.*: технологические 15, структурные сдвиги 52, продуктовые сдвиги 10, изменение поведения потребителей 23.

Методы (инструменты) управления спросом на энергию включают три укрупненные группы (направления):

- правовые (нормативные),
- экономические (цены, тарифы, налоги, льготы),

– информационные (воспитательные).

Как правило, на практике эти методы используются в сочетании (в системе). Так, при реализации Национальной программы энергосбережения Израиля на 2011–2020 гг. в сочетании используются методы:

правовые – в частности, постановления, ограничивающие импорт и продажу ламп накаливания сверх определенной мощности;

экономические – бесплатная замена или продажа со скидками для отдельных групп населения морально устаревших холодильников современными, менее энергоинтенсивными;

информационные – например, при продаже электробытовой техники обязательное условие – указание класса энергоэффективности по существующей международной классификации: от класса «А» до класса «Е» (последний отнесен к неэффективным и не рекомендуются к производству и продаже); широкая информационная кампания среди населения о значимости и основных направлениях энергосбережения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Crawley, G. M. The World Scientific Handbook of Energy / editor G.M. Crawley. – USA, 2013. –. 490 p.
2. Клименко, В., Макаров, А. Введение в энергетику / В. Клименко, А. Макаров. – 2004. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.rosenergосervis.ru/vvedenie-v-energetiku> (дата обращения 14.04.2017).
3. Накорчевский, А. А. Синто. Петербургское Востоковедение / А. А. Накорчевский. – С.-Петербург, 2000. – С. 9–10.